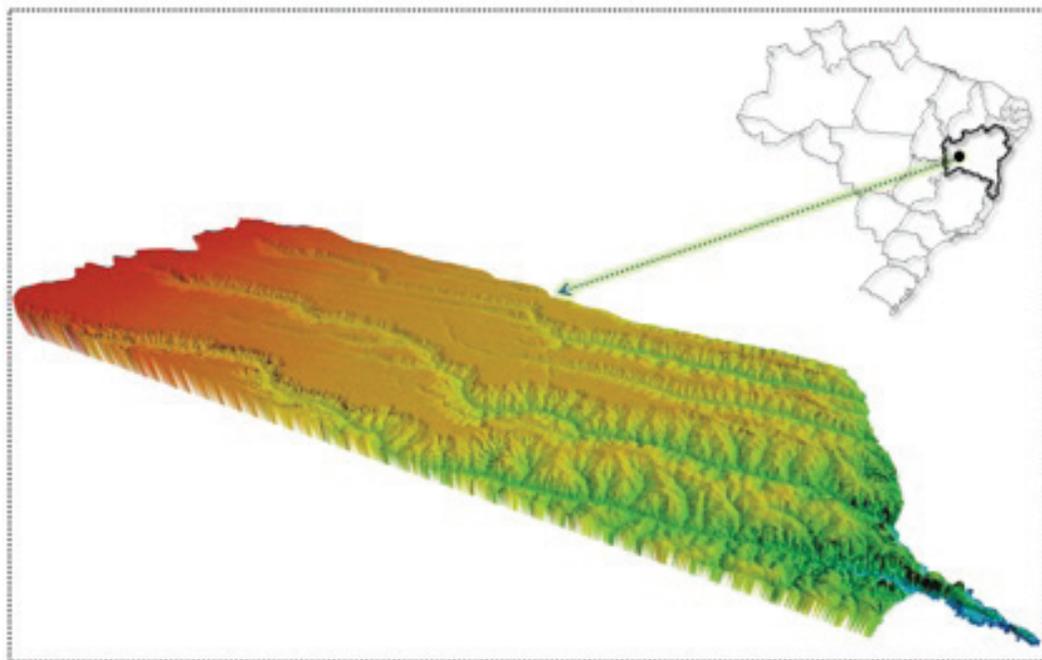


**Caracterização Geomorfológica
do Município de Correntina,
Oeste Baiano, Escala 1:50000**



Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 287

Caracterização Geomorfológica do Município de Correntina, Oeste Baiano, Escala 1:100.000

Larissa Ane de Sousa Lima

Éder de Souza Martins

Marisa Prado Gomes

Adriana Reatto

Denilson Pereira Passo

Kássia Batista de Castro

Osmar Abílio Carvalho Junior

Roberto Arnaldo Trancoso Gomes

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Cerrados

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73310-970 Planaltina, DF

Fone: (61) 3388-9898

Fax: (61) 3388-9879

<http://www.cpac.embrapa.br>

sac@cpac.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Fernando Antônio Macena da Silva*

Secretária-Executiva: *Marina de Fátima Vilela*

Secretária: *Maria Edilva Nogueira*

Supervisão editorial: *Jussara Flores de Oliveira Arbués*

Equipe de revisão: *Francisca Elijani do Nascimento*

Jussara Flores de Oliveira Arbués

Assistente de revisão: *Elizelva de Carvalho Menezes*

Ficha catalográfica: *Marilaine Schaun Pelufê*

Editoração eletrônica: *Renato Berlim*

Capa: *Renato Berlim*

Impressão e acabamento: *Divino Batista de Souza*

Alexandre Moreira Veloso

1ª edição

1ª impressão (2010): tiragem 100 exemplares

1ª edição online (2010)

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Cerrados

C257

Caracterização geomorfológica do município de Correntina, oeste baiano, Escala 1:100.000 / Larissa Ane de Sousa Lima... [et al.]. – Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2010.

35 p. – (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Cerrados, ISSN 1676-918X, ISSN online 2176-509X ; 287).

1. Geoprocessamento 2. Geomorfologia. 3. Relevô.
I. Lima, Larissa Ane de Sousa. II. Série.

Sumário

Introdução.....	7
Material e Métodos.....	9
Resultados e Discussão.....	19
Conclusão	30
Referências	33

Caracterização Geomorfológica do Município de Correntina, Oeste Baiano, Escala 1:100.000

*Larissa Ane de Sousa Lima¹; Éder de Souza Martins²;
Marisa Prado Gomes³; Adriana Reatto⁴; Denilson
Pereira Passo⁵; Kássia Batista de Castro⁶; Osmar Abílio
Carvalho Júnior⁷; Roberto Arnaldo Trancoso Gomes⁸*

Resumo

A região do Oeste Baiano integra a Bacia do São Francisco e vem adquirindo destaque no cenário Nacional pela grande importância agrícola alcançada nas últimas décadas. Este trabalho objetivou realizar o mapeamento geomorfológico do Município de Correntina, em escala de 1:100.000, a fim de subsidiar o planejamento territorial local. Utilizando uma imagem SRTM e técnicas de geoprocessamento, identificaram-se distintos padrões de relevo, que foram classificados em três níveis taxonômicos. No primeiro nível, foram mapeados dois domínios morfoestruturais: Cobertura Sedimentar São Franciscana (94,3%) e Cráton do São Francisco (5,7%). No segundo nível, duas regiões geomorfológicas: as Depressões da Margem Esquerda do São Francisco (50,9%) e as Chapadas do São Francisco (49,1%). No 3º nível, dez unidades geomorfológicas: Frentes de Recuo Erosivo (38,5%), Chapadas Intermediárias (25,9%), Topos (18,8%), Rampas (8,2%), Mesas (4,1%), Planícies Interplanálticas (1,8%), Planícies Intraplanálticas (1,7%), Veredas (0,4%), Vale Cárstico (0,3%) e Escarpas (0,3%). O mapeamento possibilitou o conhecimento do relevo e dos fatores a ele relacionados, auxiliando a identificação das potencialidades e fragilidades do município.

Termos para indexação: relevo, geoprocessamento, planejamento territorial, Bacia Hidrográfica do São Francisco.

1 Graduanda em Geografia na UEG, estagiária da Embrapa Cerrados, larissa.ane.sl@gmail.com

2 Geólogo, D.Sc., pesquisador da Embrapa Cerrados, eder@cpac.embrapa.br

3 Geógrafa, analista da Embrapa Cerrados, marisa.prado@cpac.embrapa.br

4 Engenheira Agrônoma, Ph.D., pesquisadora da Embrapa Cerrados, reatto@cpac.embrapa.br

5 Geógrafo, Bolsista da Embrapa Cerrados, geodenilson@gmail.com

6 Graduanda em Geografia na UEG, estagiária da Embrapa Cerrados, kassiadcastro@gmail.com

7 Geólogo, D.Sc., professor da UnB, ICC Ala Norte, Asa Norte, CEP 70910-900, Brasília, DF, osmarjr@unb.br

8 Geógrafo, professor da UnB, robertogomes@unb.br

Geomorphological Characterization of the Municipality of Correntina, Western Bahia, Scale 1:50,000

Abstract

The region of Western Bahia is part of the San Francisco Basin and has been gaining prominence on the national scene because of the great agricultural importance achieved in recent decades. The aim of this study is to geomorphological mapping of the city of Correntina in a 1:50,000 scale, so that this study will support the planning of the territorial area. Using an image SRTM and geoprocessing techniques, we identified the distinct patterns of relief, which were classified into three taxonomic levels. At the first level, two morphostructural areas were mapped, called Cobertura Sedimentar São Franciscanas (94.3%) and Cráton do São Francisco (5.7%). The second taxonomic level is composed of two geomorphological regions, the Depressões da Margem Direita do São Francisco (50.9%) and Chapadas do Sao Francisco (49.1%). At the third level, we considered ten geomorphologic units: Frentes de Recuo Erosivo (38.5%), Chapadas Intermediárias (25.9%), Topos (18.8%), Rampas (8.2%), Mesas (4.1%), Planícies Interplanálticas (1.8%), Planícies Intraplanálticas (1.7%), Veredas (0.4%), Vale Cárstico (0.3%), and Escarpas (0.3%). The mapping allowed the knowledge of relief and factors related to it, helping to identify the strengths and weaknesses of the municipality.

Index terms: relief, GIS, territorial planning, the São Francisco Basin.

Introdução

O Oeste Baiano localiza-se na superfície cimeira do Chapadão Ocidental do São Francisco, ocupando uma área de 677.206 km². Constitui uma vasta região geográfica dominada por um planalto sedimentar suavemente dissecado por rios que drenam para o Rio São Francisco, com clima subúmido a seco e vegetação de Cerrado (REIS et al., 2009).

O Oeste Baiano abriga três importantes sub-bacias: a Bacia Grande ao norte, a Bacia Corrente no centro e a Bacia Carinhonha ao sul, compondo o sistema hidrográfico do Rio São Francisco, sendo responsáveis por aproximadamente 30% de sua vazão total (LAGE; PEIXOTO; VIEIRA, 2008; REIS et al., 2009).

Essa região está situada sobre o Aquífero Urucuaia, manancial estratégico devido à crescente demanda de água para o desenvolvimento econômico e por sua contribuição direta por meio do fluxo de base e alimentação das nascentes dos afluentes dos rios São Francisco e Tocantins (GASPAR, 2006).

Nas últimas décadas, a região passou por um ciclo de crescimento econômico intenso e vigoroso, marcado pelo desenvolvimento tecnológico da agricultura (BAHIA, 1993; SANTOS, 2000, BATISTELLA et al., 2002; GASPAR et al., 2006; REIS et al., 2009).

A posição estratégica da área, de fácil circulação com o Centro Sul e o Nordeste do Brasil, as condições climáticas, geomorfológicas e pedológicas propiciaram na região o desenvolvimento de uma lavoura irrigada e altamente mecanizada, com alto índice de produtividade de grãos, tornando a região uma das áreas de maior interesse econômico do país, do ponto de vista agrícola (BAHIA, 1993).

A rápida mudança no uso das terras produziu impactos ambientais inexistentes na região, como erosão hídrica e eólica, perda de habitats, alteração de povoamentos e população faunística, descaracterização

da vegetação nativa, diminuição da vazão e assoreamento dos rios, redução geral da biodiversidade. Esses fatores tornam a questão da conservação do solo e da água cada vez mais relevantes da região (BATISTELLA et al., 2002; MORAES, 2003).

São aproximadamente 100 mil quilômetros quadrados afetados por essa recente intensificação no uso da terra. Os impactos são diferenciados em cada bacia, município ou porção do território (BATISTELLA et al., 2002).

O Município de Correntina, inserido nesse contexto, é um expressivo exemplo da evolução econômica e dos problemas ambientais apresentados na região do Oeste Baiano (LAGE; PEIXOTO; VIEIRA, 2008). A história de Correntina está ligada às expedições realizadas pelos Bandeirantes, no século XVIII, mas recebeu o título de cidade apenas em 1939. Economicamente, destaca-se pela agricultura em grandes áreas de cultivo de soja, desenvolvida nas extensas áreas de chapada (BRASIL, 2006; IBGE, 2009).

Correntina destacou-se no cenário agrícola pela alta produção de soja, cultivada em grandes áreas de lavoura. Nos últimos cinco anos, o município praticamente dobrou sua produção. Em 1990, eram aproximadamente 40 mil toneladas de soja. Em 2003, a produção alcançou 150 mil toneladas. No ano de 2008, a produção já passava de 270 mil toneladas anuais de soja, cultivadas em uma área de mais de 100 mil hectares. O PIB per capita anual da região, que, em 2003, era de R\$ 7.231, passou para R\$ 11.427 em 2007, superando a taxa de crescimento do Estado da Bahia (MENDONÇA, 2006; IBGE, 2009).

A expansão da lavoura colocou Correntina no segundo lugar entre os municípios com maior índice de desmatamento do Bioma Cerrado. Entre 2002 e 2008, foram 614 km² de Cerrado nativo retirados (SASSINI, 2010).

A ocupação da zona rural e a exploração dos recursos naturais ocorrem de forma desordenada e predatória, exigindo medidas

de controle e ordenamento para que os recursos naturais sejam utilizados racional e sustentavelmente (BAHIA,1993; MORAES, 2003).

A ausência de um planejamento de uso e ocupação do solo já acarretou em drásticos impactos ambientais na região. Os estudos geomorfológicos que possam subsidiar esse planejamento são escassos e pouco específicos (BRASIL, 1982; IBGE, 1994; SANO; PINHATI 2009; FERNANDES et al., 2009; PANQUESTOR et al., 2002). Os resultados do mapeamento geomorfológico são fundamentais para o planejamento territorial, visto que as formas de relevo estão associadas a vários fatores que compõem a paisagem.

Dessa forma, o presente estudo busca gerar o mapeamento geomorfológico do Município de Correntina, na escala de 1:100.000, a fim de que esse, futuramente, sirva como suporte para subsidiar o planejamento eficiente da área, orientando o desenvolvimento da região e a melhor utilização do meio natural.

Material e Métodos

Localização e caracterização da área de estudo

O Município de Correntina abrange uma área com cerca de 1.210.035 ha e abriga uma população de aproximadamente 31.900 habitantes. Está localizado a 500 km de Brasília e 980 km de Salvador, entre as coordenadas de 12°59'24'' e 13°58'44'' de Latitude Sul e 44°19'39'' e 46°16'54'' de Longitude Oeste (Figura 1).

O clima predominante é do tipo AW tropical de savana, caracterizado por um inverno seco e verão chuvoso. A temperatura média máxima é de 34 °C e média mínima de 14 °C. A umidade relativa do ar é de 64% (MORAES, 2003). O período chuvoso ocorre entre os meses de novembro a abril, com máximo mensal superior de 100 mm, geralmente entre dezembro e fevereiro. O período seco é situado

entre os meses de maio a setembro, quando ocorre um déficit hídrico (MORAES, 2003).

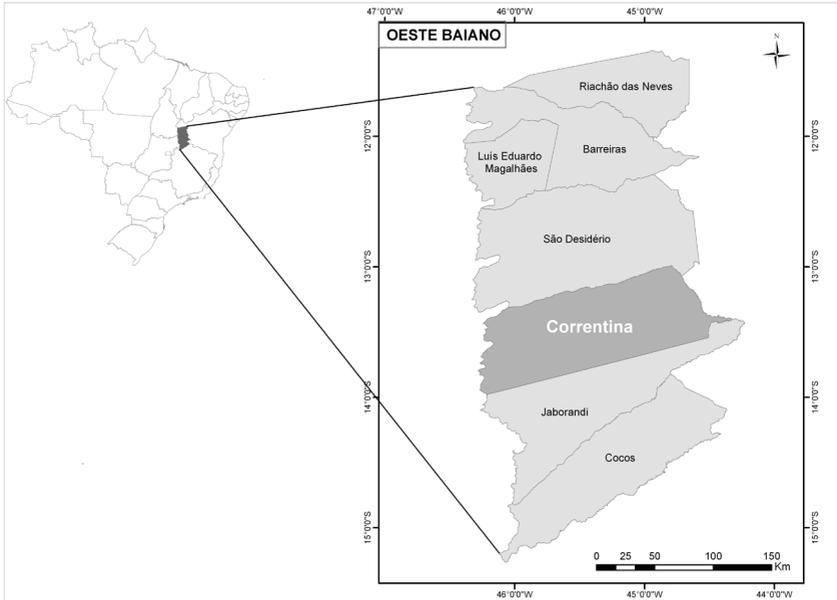


Figura 1. Localização do Município de Correntina no Oeste Baiano.

A geologia do Município de Correntina constitui-se essencialmente de rochas sedimentares do Grupo Urucuia (Figura 2). É representada por arenitos finos a médios, róseos, impuros, com alguns níveis conglomeráticos e abrange 91% da área do município. Essas rochas cretácicas estão depositadas sobre o Grupo Bambuí (BRASIL, 1982; CPRM, 2008).

Os Depósitos Aluvionares preenchem as calhas das principais drenagens atuais e representam 3,5% da área. Os sedimentos compõem-se principalmente de areias, cascalhos, silte e argilas. O Complexo Correntina abrange 3,3% da área e é composto por migmatitos e ortognaisses (BRASIL, 1982).

Ocorre ainda em menor escala, 2,3% da área, a Formação Sete Lagoas, do Grupo Bambuí, composta por calcários, argilitos, margas, ritmitos, e silexitos (BRASIL, 1982; CPRM, 2008).

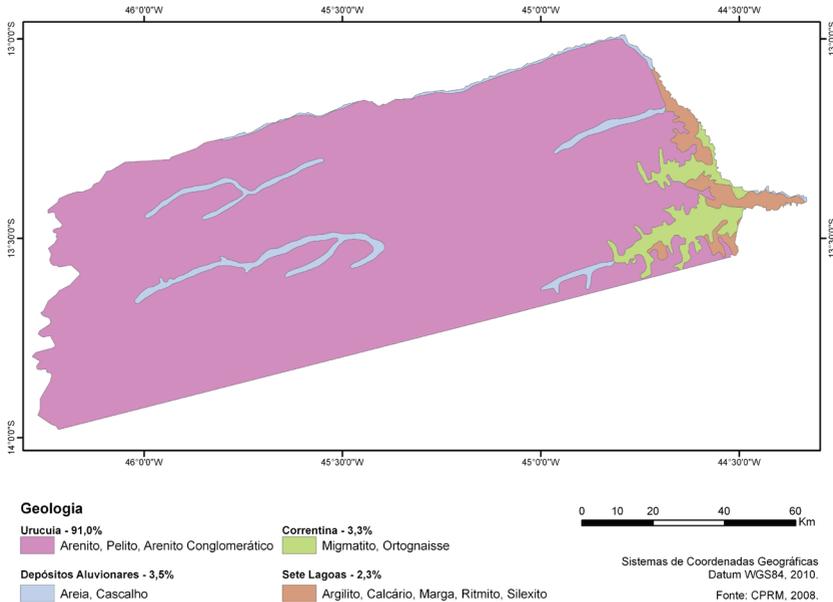


Figura 2. Mapa geológico do Município de Correntina, BA, escala 1:1.000.000.
Fonte: CPRM, 2008.

Os solos são em geral profundos, bem drenados, de baixa fertilidade e acidez acentuada. Classificam-se principalmente em Latossolos e Neossolos Quartzarênicos nas chapadas. Os Plintossolos Pétricos, Plintossolos Háplicos e Cambissolos são as principais classes de solo observadas nas encostas e outras áreas de relevo movimentado (FERNANDES *et al.*, 2009).

A cobertura vegetal é representada principalmente pelo Cerrado Sentido Restrito (BRASIL, 1982; PANQUESTOR *et al.*, 2002). A região possui ainda muitas veredas, estreitamente ligadas ao grau de instabilidade das

áreas contíguas e ao regime dos rios (LAGE; PEIXOTO; VIEIRA, 2008; PANQUESTOR *et al.*, 2002).

O município está completamente inserido na Bacia do Rio Corrente, e é cortado pelos Rios Correntina, Arrojado, Santo Antônio, Guará e Rio do Meio. A Bacia do Rio Corrente situa-se no Médio São Francisco, e é considerada uma das mais importantes da Região do Oeste Baiano (PANQUESTOR *et al.*, 2002).

Metodologia

A caracterização geomorfológica do Município de Correntina está inserida no Projeto de Mapeamento dos Recursos Naturais e Uso da Terra do Oeste Baiano (2008-2010), na escala de 1:100.000, subsidiado por recursos do Programa de Revitalização da Bacia do São Francisco e coordenado pelo Ministério da Integração, com parcerias da Codevasf, Embrapa e UnB.

O mapeamento de relevo e solos ficou sob a responsabilidade do Centro de Estudos em Pedologia e Análise da Paisagem da Embrapa Cerrados, que utiliza uma metodologia de mapeamento pedológico baseada na forte correlação existente entre as formas de relevo e a ocorrência dos diferentes tipos de solo. A caracterização geomorfológica constitui a base para um posterior mapeamento de solo, desde o planejamento da amostragem até a elaboração do mapa pedológico final.

A delimitação e mapeamento dos compartimentos geomorfológicos do Município de Correntina foram realizados a partir do processamento e da análise de dados Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) e de seus respectivos atributos morfométricos (Figura 3).

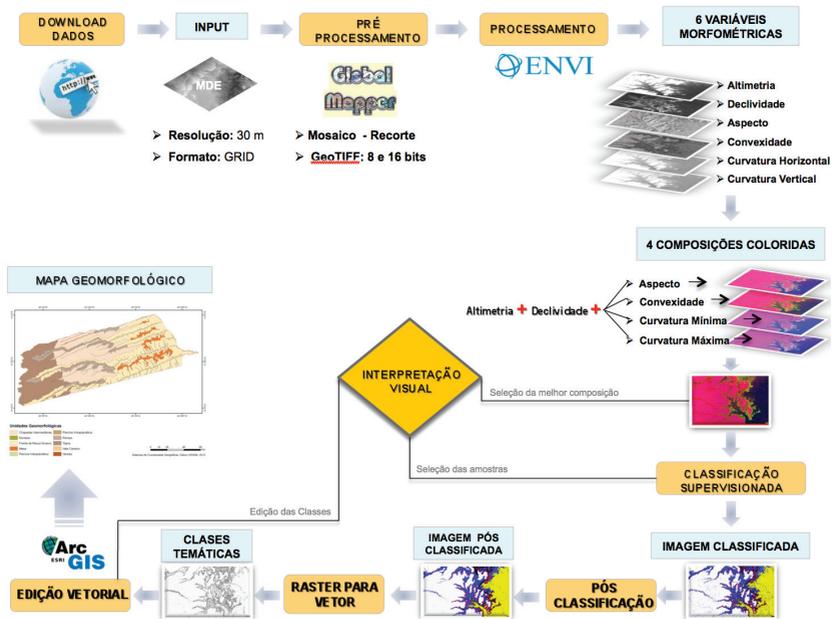


Figura 3. Fluxograma metodológico da compartimentação geomorfológica do Município de Correntina, BA.

A etapa inicial do mapeamento consistiu na aquisição das imagens SRTM, as quais estão disponíveis, para download, no *site* do Banco de Dados Geomorfológicos do Brasil – Topodata/INPE: <http://www.dsr.inpe.br/topodata/>. Foram obtidos os dados refinados da resolução espacial original de 3 arco-segundos (~90 m) para 1 arco-segundo (~30 m), no formato GRID.

O software Global Mapper foi utilizado para criar o mosaico SRTM das cenas que abrangem a área de estudo (SD 23-V-D, SD 23-X-C, SD 23-X-A) e para gerar o Modelo Digital de Elevação (MDE) em 3D, o qual foi utilizado na interpretação visual (Figura 4).

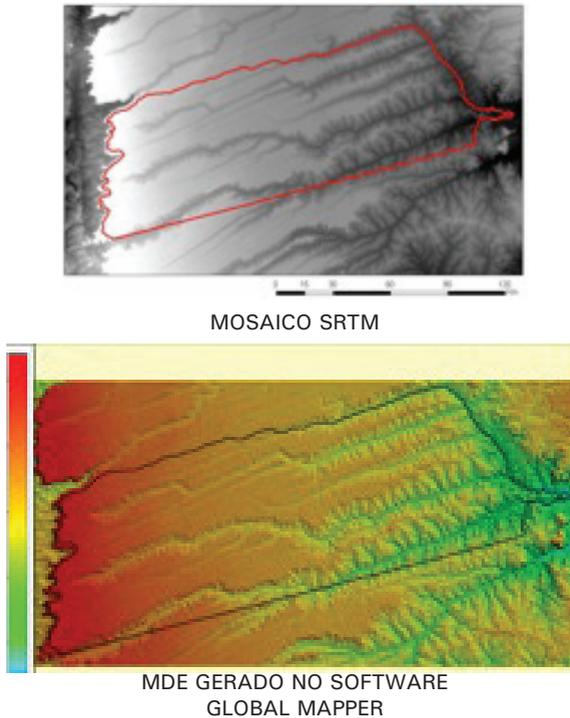


Figura 4. Mosaico SRTM e MDE gerados no software Global Mapper, do Município de Correntina, BA.

A partir do mosaico SRTM, o qual corresponde à variável altimetria, foram derivados cinco planos de informação correspondentes às variáveis morfométricas de declividade, aspecto, convexidade, mínima curvatura e máxima curvatura.

Esses planos de informação foram combinados para gerar quatro imagens compostas a partir da técnica da composição colorida, a qual associa três imagens derivadas com as três cores primárias: vermelho, verde e azul (RGB). Nas composições, as variáveis altimetria e declividade são constantes e estão associadas respectivamente às cores vermelho e verde (HERMUCHE *et al.*, 2002).

As composições coloridas têm sido amplamente utilizadas na compartimentação geomorfológica e pedológica, pois possibilitam distinguir as unidades de relevo através de variações tonais e texturais (BORGES *et al.*, 2007; PANQUESTOR *et al.*, 2004; HERMUCHE *et al.*, 2002).

Com base na interpretação visual das quatro composições e nos conhecimentos acerca da área de estudo, foi selecionada a composição que melhor representou as características morfológicas do Município de Correntina para ser utilizada na classificação dos compartimentos: (Vermelho) altimetria / (Verde) declividade / (Azul) Mínima Curvatura (Figura 5).

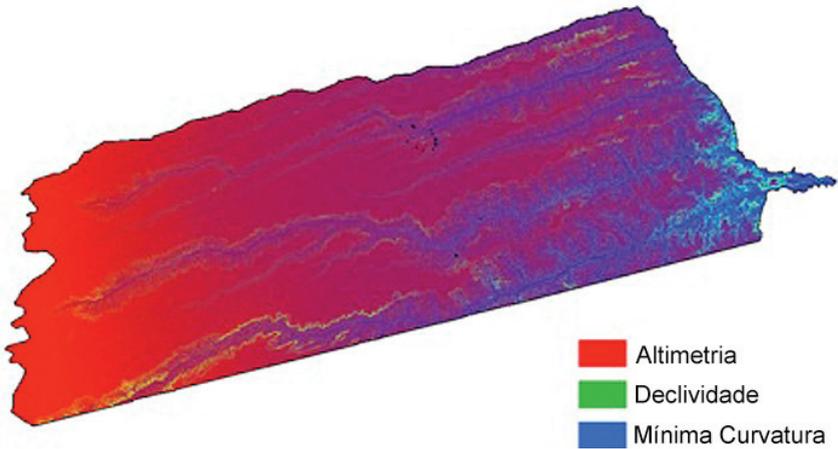


Figura 5. Composição colorida das variáveis altimetria, declividade e mínima curvatura selecionada para classificação dos compartimentos do Município de Correntina, BA.

Em geral, o processo de classificação dos compartimentos de relevo tem sido realizado por meio da digitalização manual das feições identificadas nas composições coloridas pela técnica de interpretação visual e dos conhecimentos sobre a área de estudo. No entanto, para mapear extensas áreas, esse método é bastante oneroso em termos de tempo, além de incorporar a subjetividade dos analistas envolvidos no processo de mapeamento.

Nesse contexto, foram testados os métodos de classificação supervisionados e não supervisionados disponíveis no software ENVI, com o objetivo de aperfeiçoar o procedimento de delimitação das classes geomorfológicas. Os resultados, analisados por meio da inspeção visual, foram satisfatórios, sendo que o algoritmo de classificação supervisionada que apresentou o melhor desempenho na discriminação das classes foi o baseado no método do paralelepípedo.

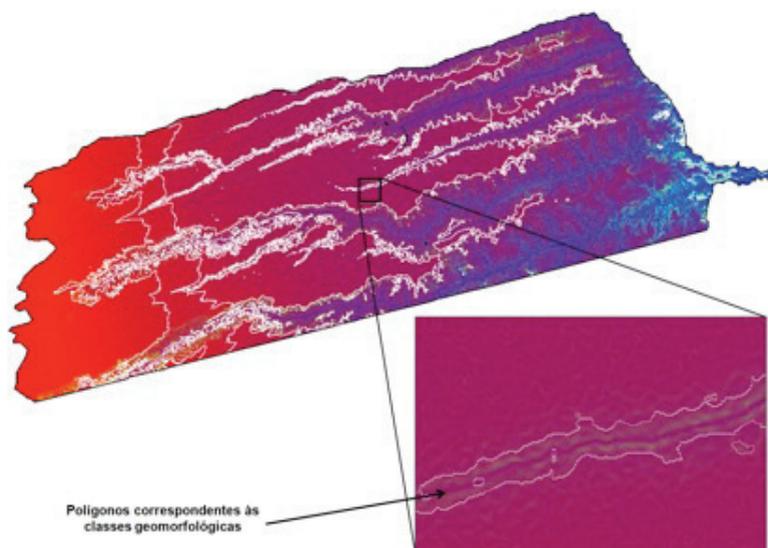
A classificação supervisionada é baseada no uso de algoritmos para se determinar os pixels que representam valores característicos para uma determinada classe. O método do Paralelepípedo considera uma área no espaço de atributos ao redor do conjunto de treinamento. Essa área tem a forma de um retângulo, definindo os níveis de cinza máximo e mínimo do conjunto de treinamento. Os lados desse retângulo, que inclui uma classe própria, chamam-se os limites de decisão dessa classe. Os pixels que excedem os limites de decisão, como os pixels nas áreas de inseparabilidade, apresentam problemas na sua distribuição em uma classe (CRÓSTA, 1993).

O primeiro passo para a classificação supervisionada é a seleção de amostras de treinamento representativas de cada classe, ou seja, do conjunto de pixels correspondente à “assinatura da classe”, o qual representa o seu comportamento médio (NOVO, 1988). Assim, foram coletadas amostras representativas de cada unidade geomorfológica considerada no mapeamento, a partir da imagem da composição colorida, e aplicado o método do paralelepípedo.

Em geral, as imagens classificadas apresentam ruídos, o que pode dificultar a interpretação e edição das classes mapeadas, nesse sentido foi aplicada a função “Clump Classes” disponível no ENVI para aglutinar as classes adjacentes e promover uma homogeneização do resultado.

A imagem resultante foi convertida para o formato vetorial, gerando o mapa temático referente às classes geomorfológicas. Essas classes

passaram pela etapa de inspeção visual, com base no MDE gerado no Global Mapper, na composição colorida utilizada para classificação e na imagem Advanced Land Observing Satellite (ALOS) de alta resolução espacial (Figura 6).



Polígonos correspondentes às classes geomorfológicas

Figura 6. Polígonos gerados por meio da técnica de classificação supervisionada de imagens sobrepostas à composição colorida de Correntina, BA.

A edição final das classes geomorfológicas foi realizada em três níveis hierárquicos de compartimentos de relevo, segundo procedimentos metodológicos propostos por IBGE (2009) para a Estrutura Taxonômica do Mapeamento Geomorfológico (Figura 7).

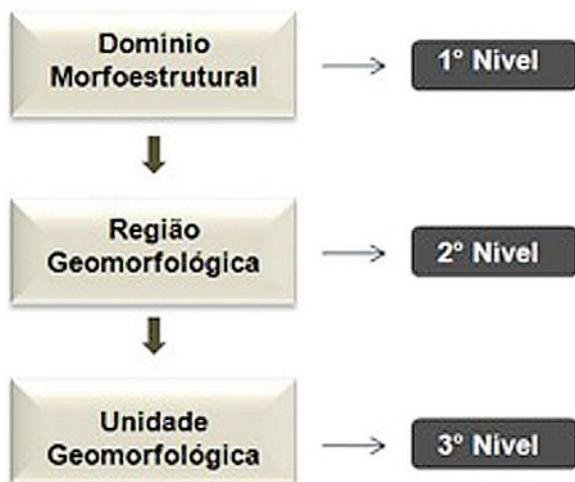


Figura 7. Taxonomia do mapeamento geomorfológico do Município de Correntina, BA.

No primeiro nível de classificação, estão os Domínios Morfoestruturais, compostos pelos grandes compartimentos, distribuídos em escala regional e agrupados de acordo com os critérios geotectônicos.

O segundo nível corresponde às Regiões Geomorfológicas. Engloba feições semelhantes na gênese dos processos formadores sobre determinados conjuntos litoestruturais, formações superficiais e fitofisionomias.

No terceiro nível, correspondente às Unidades Geomorfológicas, são consideradas as semelhanças altimétricas e fisionômicas do relevo. Os processos de gênese, formação e o modelado possuem características próprias que as diferenciam, determinadas a partir dos fatores paleoclimáticos, litológicos e estruturais.

As classes geomorfológicas mapeadas foram verificadas em campo em duas etapas: uma primeira para o reconhecimento das unidades

(o que subsidiou o processo de interpretação visual das imagens) e uma segunda para a validação do mapa final.

Resultados e Discussão

Caracterização Geomorfológica

Os compartimentos geomorfológicos foram delimitados e definidos de acordo com a terminologia proposta pelo IBGE (2009) em três níveis categóricos (tabela 1).

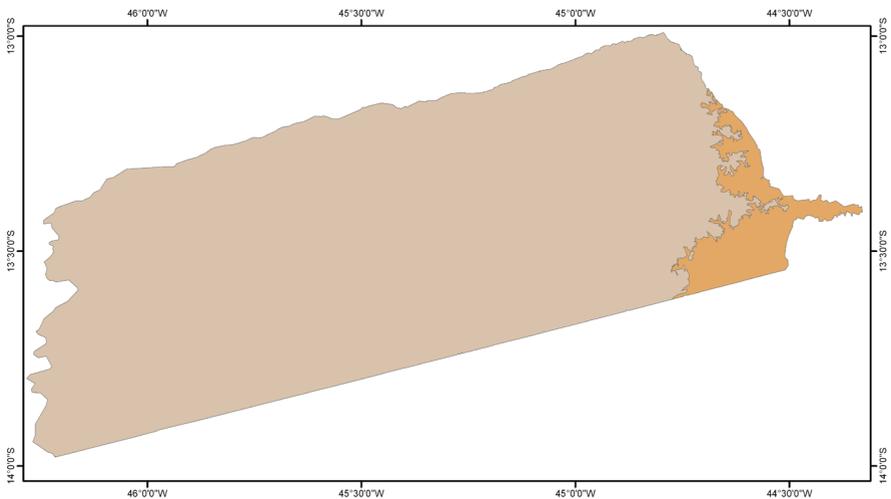
Tabela 1. Níveis categóricos da compartimentação geomorfológica do Município de Correntina.

Nível categórico	classificação taxonômica	classes
1º	Domínio Morfoestrutural	Cobertura Sedimentar São Franciscana Cráton do São Francisco
2º	Região Geomorfológica	Chapadas do São Francisco Depressões da Margem Esquerda do São Francisco
3º	Unidade Geomorfológica	Topos Chapadas Intermediárias Frentes de Recuo Erosivo Rampas Mesas Planícies Interplanálticas Planícies Intraplanálticas Veredas Vale Cárstico Escarpa

O Município de Correntina compõe a porção setentrional da Bacia Sanfranciscana. A formação dessa superfície se iniciou no Paleozoico e sua estrutura é marcada por vários estágios tectônicos controlados por períodos de relativa estabilidade, rápidas inversões

nos campos de tensão; extensivos e ou compressivos; e movimentos verticais de compensação isostática (ALKIMIM; NEVES; ALVES, 1993; CAMPOS; DARDENNE, 1997).

Na Figura 8 e na Tabela 2, apresentam-se dois grandes domínios encontrados no Município de Correntina no primeiro nível categórico da classificação taxonômica geomorfológica: Cobertura Sedimentar São Franciscana (94,3% da área do município) e o Cráton de São Francisco (5,7% da área do município).



Domínios Morfoestruturais

-  Cráton de São Francisco
-  Coberturas Sedimentares São Franciscanas

0 10 20 40 60 Km

Sistemas de Coordenadas Geográficas, Datum WGS84, 2010.

Figura 8. Classificação taxonômica geomorfológica no 1º nível categórico: Domínios Morfoestruturais do Município de Correntina

Tabela 2. Classificação taxonômica geomorfológica (primeiro nível): Domínios Morfoestruturais do Município de Correntina.

Classes	Descrição
Cobertura Sedimentar São Franciscana	É constituída por chapadas e planícies com baixo índice de declividade, formadas no Fanerozoico. É formada por rochas sedimentares de origem aluvionar e elúvio-coluvionar do Grupo Urucuaia, integradas por arenitos, pelitos e arenitos conglomeráticos, e assentadas sobre rochas metamórficas ou ígneas (CAMPOS; DARDENNE, 1997; CPRM, 2008; IBGE, 2009)
Cráton de São Francisco	É formado por depressões interplanálticas, originou-se entre o Proterozoico e o Fanerozoico. Possui em sua base rochas do Grupo Bambuí, metamórficas ou ígneas e granitoides associados (BRASIL, 1982; CPRM, 2008; IBGE, 2009)

Na Figura 9 e na Tabela 3, apresentam-se as duas regiões geomorfológicas existentes no município, agrupadas segundo características litoestruturais e genéticas comuns, correspondentes ao segundo nível categórico da classificação taxonômica geomorfológica: Depressões da Margem Esquerda do São Francisco (50,9% da área do município) e Chapadas de São Francisco (49,1% da área do município).

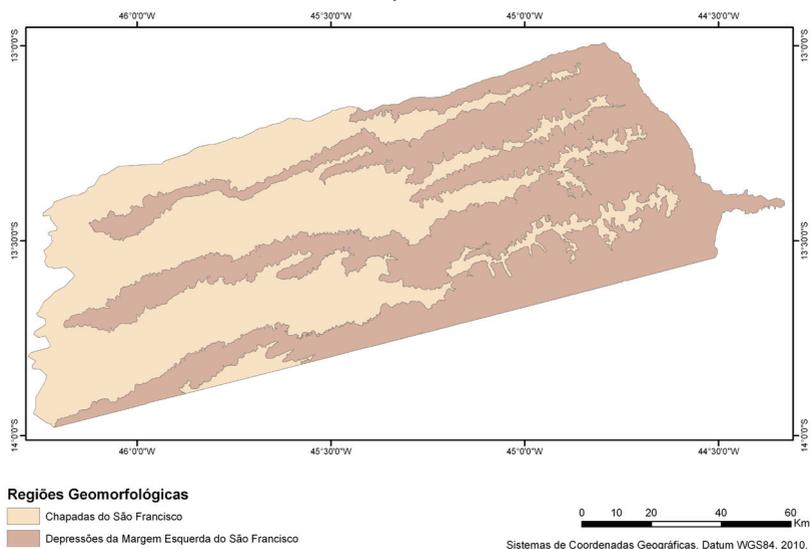


Figura 9. Classificação taxonômica geomorfológica no segundo nível categórico: as Regiões Geomorfológicas no Município de Correntina.

Tabela 3. Classificação taxonômica geomorfológica (segundo nível): regiões geomorfológicas do Município de Correntina.

Classes	Descrição
Chapadas do São Francisco	<p>São superfícies de formas aplanadas, conservadas da dissecação, que perderam sua continuidade devido a mudanças no sistema morfogenético. Apresentam-se separadas por escarpas e ressaltos dos modelados de dissecação que as circundam (BRASIL, 1982; IBGE, 2009)</p> <p>Essas chapadas guardam feições planas herdadas da superfície de erosão que se instalou sobre os sedimentos sub-horizontalizados do Grupo Urucuia (BRASIL, 1982; PANQUESTOR et al., 2002)</p> <p>A cobertura vegetal dessa unidade é a Savana, caracterizada por feições típicas de Cerrado posicionadas sobre Latossolos (BRASIL, 1982)</p>
Depressões da Margem Esquerda do São Francisco	<p>São superfícies elaboradas durante fases sucessivas de retomada de erosão. São constituídas por litologias pertencentes ao Grupo Bambuí e ao Grupo Urucuia. Compõem-se de sistemas planos inclinados levemente côncavos e áreas mais dissecadas expostas por erosão da cobertura sedimentar preexistente (BRASIL, 1982; IBGE, 2009)</p> <p>No Município de Correntina, ocorrem em forma de vales limitados por margens bem marcadas embutidos entre as Chapadas do São Francisco.</p> <p>Nessa unidade, a vegetação é caracterizada por feições típicas de Cerrado menos contínuas que nas chapadas</p>

Nas Figuras 10 e 11 e na Tabela 4, apresentam-se as unidades geomorfológicas existentes no município, agrupadas segundo critérios de semelhanças altimétricas e fisionômicas do relevo, correspondentes ao terceiro nível categórico da classificação taxonômica geomorfológica.

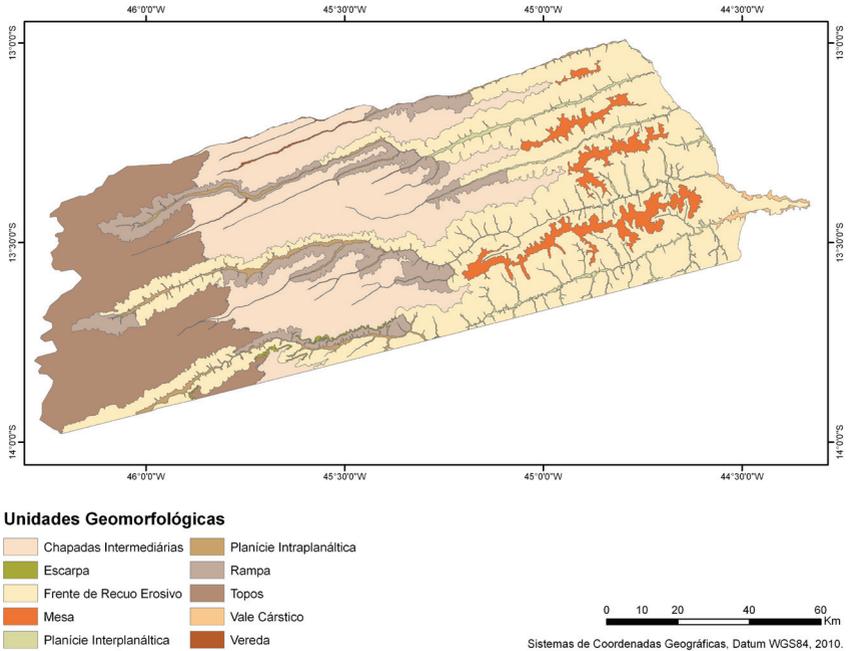


Figura 10. Classificação taxonômica geomorfológica no terceiro nível categórico: unidades geomorfológicas do Município de Correntina, BA.

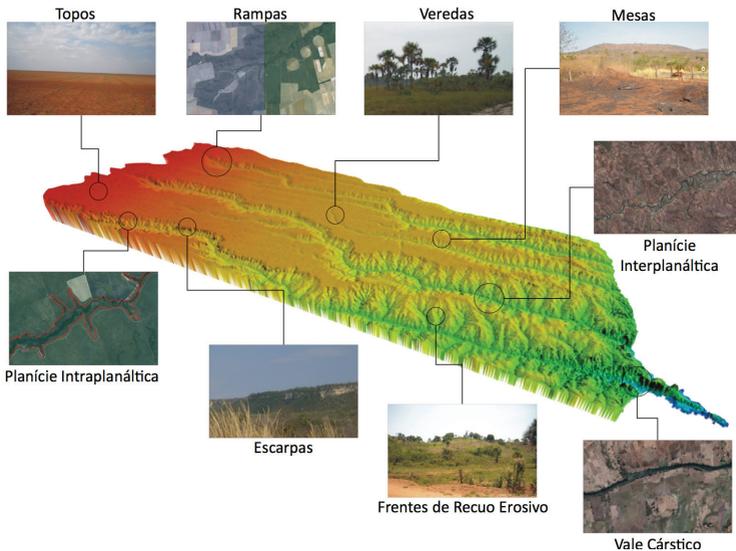


Figura 11. Representação das unidades Geomorfológicas do Município de Correntina, BA.

Tabela 4. Classificação taxonômica geomorfológica (terceiro nível): Unidades Geomorfológicas do Município de Correntina.

Classes	Descrição
Topos	Correspondem a 18,8% da área do município. Diferenciam-se das Chapadas Intermediárias por estarem situados em altitude superior, atingindo 1.000 m, e por serem ainda mais preservados da dissecação. São compostos essencialmente por Latossolos Vermelhos de textura média
Chapadas Intermediárias	Abrangem 25,9% da área do município. É um conjunto de formas de relevo de topo plano, elaboradas sobre rochas sedimentares do Arenito Uruçuia. Em geral, as chapadas estão limitadas por escarpas. Situam-se em altitudes mais elevadas, entre 700 m e 820 m e possuem declividade média de 8°. Os solos são profundos e bem drenados, caracterizados essencialmente por Latossolos de textura média
Frentes de Recuo Erosivo	São porções encaixadas entre a chapada ou escarpas e bases das vertentes, com processos erosivos ativos. Abrangem 38,5% da área e são situadas em altitudes médias de 600 m, com declividade de até 44°. Nessa unidade, ocorrem associações entre Neossolos Quartzarênicos e Cambissolos de textura média
Rampas	São formas de relevo que apresentam declividade média de 20°. Constituem áreas de deposição localizadas entre as chapadas e planícies. Constituem 8,2% da área e são compostas por Latossolos textura média e Neossolos Quartzarênicos associados
Mesas	Ocupando 4,1% do município, constituem um relevo residual de topo plano, limitado por escarpas, resultante do recuo pela erosão de relevos tabuliformes formados em rochas sedimentares. A declividade é de 14° em média, e a altitude dessas áreas varia entre 680 m e 800 m. Assim como as chapadas e topos são constituídas por Latossolos de textura média
Planícies Interplanálticas	São conjuntos de formas de relevo planas ou suavemente onduladas posicionadas fora das Chapadas em zonas mais disseçadas, abrangendo 1,8% da área. Nessas regiões, os processos de sedimentação superam os de erosão. A altitude em geral é baixa, média de 530 m, e a declividade varia entre 1° e 14°. Encontram-se nessas áreas ambientes de solos hidromórficos, representados por Gleissolos Háplicos e Neossolos Quartzarênicos
Planícies Intraplanálticas	Planícies situadas no interior das Chapadas e Topos. Abrangem apenas 1,7% da área total do município, Por situarem-se em uma área mais elevada, a média altimétrica é maior, cerca de 680 m. A declividade é em média de 10°. Encontram-se nessas áreas ambientes de solos hidromórficos, representados por Gleissolos Háplicos e Neossolos Quartzarênicos

continua...

Tabela 4. continuação

Veredas	Constituem uma pequena porção do município, com 0,4% da área. São zonas deprimidas de forma ovalada, linear ou digitiforme localizadas nas Chapadas e Topos. São resultantes de processos de exsudação do lençol freático, cujas águas geralmente convergem para um talvegue. Típicas de sistemas morfoclimáticos de Cerrado possuem uma vegetação típica, caracterizada por palmeiras de diferentes espécies, particularmente buritis. São ambientes compostos por solos hidromórficos representados pelos Gleissolos Háplicos e os Plintossolos Háplicos
Vale Cárstico	São zonas deprimidas de forma alongada ou digitada, geralmente de fundo chato e com bordas côncavas bem marcadas, inserida na depressão cárstica. São formados por dissolução de rochas carbonáticas. Ocupam 0,3% do município e a altitude varia de 420 m a 655 m, com declividade média de 18°. Ocorrem Cambissolos, Chernossolos, Argissolos e Latossolos
Escarpas	São porções de relevo alcantilado que se estende, retilínea ou sinuosamente, por grande extensão na forma de despenhadeiros ou penhascos verticalizados, bordejando as chapadas mais elevadas. A declividade atinge 47°. Abrangem 0,3% da área. Ocorrem afloramentos rochosos e Neossolos Litólicos

Processos morfogenéticos

Os processos morfogenéticos são os processos de intemperismo, transporte e acumulação de sedimentos responsáveis pela estruturação e modelado das formas de relevo (CASSETI, 2010). De acordo com o predomínio do tipo de intemperismo, químico ou físico, estabelece-se a relação entre pedogênese e morfogênese (ARAÚJO *et al.*, 2003). A pedogênese predomina quando o intemperismo químico é superior ao físico. Do contrário, a morfogênese predomina quando o intemperismo físico supera o químico.

A variável geomorfológica como critério de diferenciação territorial permite inferir o grau de fragilidade a partir do nível de morfoconservação das unidades. Por morfoconservação se entende o nível de desenvolvimento dos processos morfogenéticos atuantes que afetam as unidades geomorfológicas (JOHNSON; LÓPEZ; VASQUÉZ, 2004).

As unidades geomorfológicas obtidas por meio do mapeamento geomorfológico do Município de Correntina foram classificadas de acordo com os processos morfogenéticos físicos atuantes em: estáveis, erosivos, deposicionais e cárstico (Figura 12, Tabela 5).

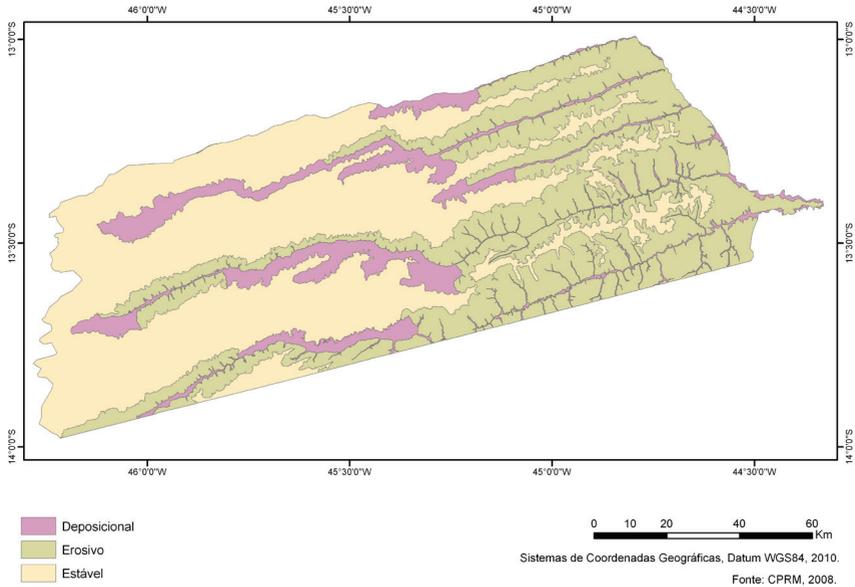


Figura 12. Processos Morfogenéticos ocorrentes no Município de Correntina, BA.

Tabela 5. Processos Morfogenéticos atuantes no Município de Correntina.

Processo morfogenético	Unidades geomorfológicas	Área no município (%)	Relação morfogênese/pedogênese
Estáveis	Chapadas Intermediárias	49,10%	Prevalece a pedogênese
	Topos		
	Mesas		
	Veredas		
Erosivos	Frentes de Recuo Erosivo	38,60%	Prevalece a morfogênese
	Escarpas		

continua...

Tabela 5. continuação

Deposicionais	Rampas	12,00%	Equilíbrio pedogênese/morfogênese
	Planícies		
	Vales		
Cárstico	Vale Cárstico	0,30%	Dissolução química e equilíbrio pedogênese/morfogênese

Essas áreas preservadas da dissecação ocorrem na cobertura sedimentar depositada sobre as rochas do Grupo Bambuí. Predominam nessas áreas a ocorrência de Latossolos profundos e bem drenados, Neossolos Quartzarênicos e solos hidromórficos nas Veredas (BRASIL, 1983).

Essas são as unidades com maior potencial de uso agrícola do município. A topografia plana propicia a instalação de propriedades fundiárias com grandes áreas de lavouras irrigadas e altamente mecanizadas, responsáveis pelos altos índices de produtividade de grãos que regem a economia do município. No interior dessa unidade, ocorrem processos de erosão laminar, podendo carrear sedimentos para os ambientes hidromórficos das veredas.

O maior potencial erosivo situa-se nas bordas das chapadas, fundamentalmente nos limites com as outras unidades, onde a predisposição à erosão aumenta devido a sua natureza litológica em relevos com declividade mais elevada. A ação antrópica e o uso intensivo do solo que se estabeleceu nas últimas décadas tende a acelerar esses processos, acarretando em drásticos problemas ambientais (BRASIL, 1983).

As veredas são as áreas mais fragilizadas. Apresentam um ambiente composto por solos hidromórficos e os efeitos antrópicos nessas áreas causam danos irreversíveis, como a poluição dos cursos d'água, compactação e assoreamento.

Os processos erosivos predominam nas unidades Escarpas e Frentes de Recuo Erosivos, abrangendo 38,7% do município. Nessas áreas, os processos de morfogênese são predominantes, contribuindo mais efetivamente para a alteração do modelado (MARTINS; BAPTISTA, 1998; ARAÚJO et al., 2003).

Atualmente, o intemperismo físico é manifestado pelo escoamento superficial, intensificado nessas áreas devido a sua maior declividade. O resultado desses processos é um relevo movimentado, com a predominância de Cambissolos. A exposição do solo proveniente da retirada da vegetação nativa tende a agravar esses processos erosivos.

A topografia movimentada dificulta a agricultura em larga escala, por isso nessas áreas ela é realizada em propriedades menores e com menos intensidade que nas áreas de chapada. Essas regiões abrigam algumas áreas ainda preservadas do município, onde a vegetação nativa ainda predomina nas vertentes e margeia os rios.

As porções onde ocorrem processos deposicionais englobam as unidades Rampas e Planícies, representando 12,0% do município. Nesses locais, os processos deposicionais predominam sobre os demais, provocando a deposição de sedimentos e o espessamento do manto de intemperismo (MARTINS; BAPTISTA, 1998). Ocorre um equilíbrio entre pedogênese e morfogênese (ARAÚJO et al., 2003).

As rampas são formadas principalmente por deposição coluvionar e caracterizadas por feições planas a suavemente onduladas, inclinadas em direção às planícies e vales. Compostas principalmente por Neossolos Quartzarênicos associados a alguns Latossolos de textura média, também são áreas bastante aproveitadas na agricultura, pois a topografia permite certo nível de mecanização da agricultura em larga escala.

As planícies são áreas compostas por solos hidromórficos caracterizados por Gleissolos e Neossolos Quartzarênicos. Essas áreas abrigam grande parte da vegetação nativa que ainda existe no município. A fragilidade

desses ambientes reflete grande influência sobre os recursos hídricos da região, indicando a importância sua preservação para a manutenção do equilíbrio ecológico.

O processo cárstico associa a pedogênese com a morfogênese, e predomina em cerca de 0,3% do município, na unidade Vale Cárstico. Além dos processos típicos de relevo cárstico, como a dissolução química, ocorrem nessas áreas outros processos morfogenéticos.

Os compartimentos transicionam das áreas estáveis para as áreas sobre a influência de processos erosivos, e destas para as áreas de deposição. Dessa forma, as Chapadas, Topos e Mesas estão sendo degradados em suas bordas, por erosão regressiva, aumentando gradativamente a superfície das Frentes de Recuo Erosivo, e estas, por sua vez, também estão sendo degradados para dar lugar às Rampas, Planícies e Vales (MARTINS; BAPTISTA, 1998).

Somente em algumas porções, as chapadas transicionam diretamente para as Rampas e Planícies. Nesses casos, o potencial erosivo é mais intenso em função da presença de escarpas, limitando grandes desníveis (MARTINS; BAPTISTA, 1998).

Conclusões

A metodologia utilizada permitiu a descrição das feições geomorfológicas do Município de Correntina, BA, em três níveis taxonômicos. O primeiro nível abrange os domínios morfoestruturais Coberturas Sedimentares São Franciscana, representando 94,3% do município, e o Cráton de São Francisco, representando 5,7%.

O segundo nível taxonômico engloba as regiões geomorfológicas e é composto pelas Depressões da Margem Esquerda do São Francisco, representando 50,9% da área de Correntina e pelas Chapadas do São Francisco, abrangendo 49,1%.

No terceiro nível taxonômico, foram mapeadas nove unidades geomorfológicas. A unidade de maior abrangência são as Frentes de Recuo Erosivo, ocupando 38,6% da área total do município. Entre as Frentes de Recuo Erosivo, encontram-se preservadas da dissecação as Chapadas Intermediárias e os Topos, que abrangem 25,9% e 18,8,% da área, respectivamente. As rampas inseridas entre as Chapadas, Topos, Frentes de Recuo Erosivo e (ou) Planícies ocupam 8,2%. As Mesas são restos de chapada que foi dissecada e abrangem 4% do território.

As Planícies Interplanálticas situadas fora dos domínios das Chapadas ou Topos abrangem 1,8% da área. As Planícies Intraplanálticas abrangem 1,7% e apresentam-se encaixadas entre as Chapadas e Topos. Já as Veredas, totalmente inseridas nas Chapadas ou Topos, ocupam 0,4% da área.

O Vale Cárstico abrange uma pequena porção a sudeste do município, 0,3%, onde predominam rochas calcárias da Formação Sete Lagoas, pertencentes ao Grupo Bambuí.

Na porção sudoeste do município, foram mapeadas algumas escarpas, na área de ruptura entre as Chapadas, Topos e Frentes de Recuo Erosivo, correspondendo a 0,3% da área de Correntina.

As unidades geomorfológicas foram classificadas de acordo com os processos morfogenéticos atuantes. As Chapadas Intermediárias, Topos, Mesas e Veredas são áreas Estáveis e abrangem 49,1% do município. Frentes de Recuo Erosivo e Escarpas são áreas sobre a influência de processos Erosivos, abrangendo 38,6% da área. Rampas, Planícies e Vales são áreas Depositionais e abrangem 12,3% do município. A unidade Vale Cárstico representa a porção da área sobre influência de processos morfogenéticos cársticos e corresponde a 0,3%.

Em geral, as características geomorfológicas do Município de Correntina explicam o processo de ocupação recente nesse município. Além das grandes áreas de superfície aplainada, outras características, como os solos e a riqueza de recursos hídricos, propiciaram o desenvolvimento agrícola da região.

O mapeamento geomorfológico possibilitou a identificação das potencialidades e fragilidades ambientais do município. Pode constituir uma ferramenta para a elaboração de plano de gestão territorial do município, que associe o uso da terra à conservação do meio a fim de obter-se um aproveitamento mais sustentável dos recursos da região.

Referências

- ALKMIM, F. F.; NEVES, B. B.; ALVES, J. A. C. Arcabouço tectônico do cráton São Francisco: uma revisão. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRÁTON DO SÃO FRANCISCO. **Reunião preparatória...** Salvador, BA 1993, SBG/SGM/CNPq, p. 45-62. , 1993.
- ARAÚJO, W. T; SANTOS, R. L.; ASSUNÇÃO, V. S. As técnicas de análise geomorfológica aplicada à determinação de unidades ambientais em imagens de satélite (landsat TM 5): o caso de Itabuna (Bahia). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 21., 2003. **Anais...** Belo Horizonte, MG.
- BAHIA, Secretaria de Recursos Hídricos. **Plano diretor de recursos hídricos**. Salvador, BA: HIGESA, 1993.
- BATISTELLA, M.; GUIMARÃES, M.; MIRANDA, E. E.; VIEIRA, H. R.; VALLADARES, G. S.; MANGABEIRA, J. A. C.; ASSIS, M. C. **Monitoramento da expansão agropecuária na região oeste da Bahia**. Campinas, SP: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2002. 39 p. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Documentos, 20).
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. **Projeto RADAMBRASIL**: folha SD 23 Brasília: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, RJ: MME/SG/Projeto RADAM BRASIL, 1982. (Levantamento de Recursos Naturais, 24).
- BORGES, M. E. S.; CARVALHO JUNIOR, O. A.; MARTINS, E. S.; ARCOVERDE, G. F. B.; GOMES, R. A. T. Emprego do processamento digital dos parâmetros morfométricos no mapeamento geomorfológico da bacia do Rio Preto. **Espaço & Geografia**, v. 10, n. 2, p. 401-429, 2007.
- CAMPOS, J. E. G.; DARDENNE, M. A. Origem e evolução tectônica da Bacia Sanfranciscana. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 27, n. 3, p. 283-294, 1997.
- CASSETTI, V. **Geomorfologia Valter Cassetti**: introdução à geomorfologia. Disponível em: <http://www.funape.org.br/geomorfologia/cap1/index.php>. Acesso em 01 jul. de 2010.

CPRM 2008 [Online]. **Carta geológica do Brasil ao milionésimo**. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=298&sid=26>>. Acesso em: 01 jul. 2010.

CRÓSTA, A. P. **Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto**. 1993. Dissertação (Mestrado). UNICAMP. Instituto de Geociências, Departamento de Metalogênese e Geoquímica, Campinas, SP.

FERNANDES, R. C.; LOBAO, J. S. B.; VALE, R. M. C. Oeste baiano: da agricultura familiar à agroindústria. In: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 12., 2009, **Anais...** Montevideo-Uruguai.

GASPAR, M. T. P. **Sistema aquífero Urucuia**: caracterização regional e propostas de gestão. 2006. Tese (Doutorado em Geociências). Universidade de Brasília, Brasília, DF.

HERMUCHE, P. M.; GUIMARÃES, R. F.; CARVALHO, A. P. F.; MARTINS, E. S.; FUCKS, S. D. CARVALHO JUNIOR, O. A.; SANTOS, N. B. F.; REATTO, A. **morfometria como suporte para elaboração de mapas pedológicos**: I. bacias hidrográficas assimétricas. Planaltina, DF. (Embrapa-CPAC. Documentos, 68), 2002.

IBGE. Diagnóstico da qualidade ambiental da bacia do rio São Francisco. Sub-bacias do oeste baiano e Sobradinho. **Série Estudos e Pesquisas em Geociências**, n. 2. Rio de Janeiro: IBGE, 1994.

IBGE 2006/2007/2009 [Online]. **IBGE Cidades**. Disponível em : <<http://www.ibge.com.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>.

IBGE. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual técnico de geomorfologia**. 2. ed. - Rio de Janeiro, RJ : IBGE, 2009. 182 – (Manuais técnicos em geociências, ISSN 0103-9598 ; n. 5).

JOHNSON, B. A.; LÓPEZ, M. L.; VASQUÉZ, F. A. Cuantificación de procesos morfogénicos actuales como indicador de la fragilidad de unidades fisiográficas em la costa de La Región de O'Higgins. **Revista de Geografía Norte Grande**, n. 31. Santiago, 2004.

LAGE, S. C.; PEIXOTO, H.; VIEIRA, C. M. B. Aspectos da vulnerabilidade ambiental na bacia do rio Corrente. **GeoTextos**, v. 4, n. 1 e 2, 2008.

MARTINS, E. S.; BAPTISTA, G. M. M. Compartimentação geomorfológica e sistemas morfodinâmicos do Distrito Federal. In: IEMA/SEMATEC/UnB 1998. **Inventário hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal**. Brasília, DF: IEMA/SEMATEC/UnB. v. 1, p. II. 53 p.

MENDONÇA, J. O. O potencial de crescimento da produção de grãos no oeste da Bahia. **Bahia Agrícola**, v. 7, n. 2, abr. 2006. p. 38-46.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria Executiva. **Plano de ações estratégicas e integradas para o desenvolvimento do turismo sustentável na bacia do Rio São Francisco**. Brasília, DF: MMA, 2006.

MORAES, L. S. **Diagnóstico de uso e ocupação da bacia do Rio de Ondas: Barreiras/BA**. 2003. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental). Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF.

NOVO, E. M. L. **Sensoriamento remoto: princípios e aplicações**. São Paulo, SP: Edgar Blucher, 1988. 308 p.

PANQUESTOR, E. K. ; CARVALHO JÚNIOR, O. A.; RAMOS V. M.; GUIMARÃES, R. F.; MARTINS, E. S. Aplicação de indicadores quantitativos na definição de unidades de paisagem e uso da terra na bacia do rio Corrente – BA. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 2., 2004., Indaiatuba, SP. **Anais ...**, 2004. v. 2. p. 1-16.

REIS, S. L. S.; VALE, R. M. C.; LOBÃO, J. S. B. Identificação de áreas degradadas no oeste da Bahia através de técnicas de geoprocessamento. In: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 12., 2009. Montevideo. **Caminando en una América Latina en transformación**. Montevideo: Easy Planners, 2009.

SANO, E. E.; PINHATI, F. S. C. Espaço rural do oeste baiano: identificação de áreas agrícolas sob sistema de plantio direto por meio de dados obtidos por câmera digital e satélite cbers-2 ccd. **Geografia**, v. 34, n. 1, p. 117-129, jan./abr. 2009.

SANTOS, C. C. M. **Impactos da modernização da agricultura no Oeste Baiano: repercussão no espaço do cerrado a partir da década de 80**. Salvador, BA: Universidade Federal da Bahia- Instituto de Geociências. 2000.

SASSINE, V. O crime não compensa. **Correio Brasiliense**. Brasília-DF, 23 de maio de 2010. Caderno Desenvolvimento. p. 10.

Embrapa

Cerrados

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

